

①⑨ 日本国特許庁 (JP)

①① 特許出願公開

①② 公開特許公報 (A)

昭56—86052

⑥① Int. Cl.³
H 02 K 9/06

識別記号

庁内整理番号
6435—5H

④③ 公開 昭和56年(1981)7月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤④ 車両用交流発電機

②① 特 願 昭54—162439

②② 出 願 昭54(1979)12月14日

⑦② 発 明 者 二村隆泰

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑦② 発 明 者 志賀孜

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑦① 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地

⑦④ 代 理 人 弁理士 青木朗 外2名

明 細 書

1 発明の名称

車両用交流発電機

2 特許請求の範囲

ランデル型ポールコアにより構成されたロータの端面にステータ内径より小径な遠心ファンが1対設けられ、該遠心ファンの羽根の内径側に位置する部分に1対のベアリングが配置され、前記ロータの外周部にステータが設けられ、前記ステータ、ロータ、ファン、ベアリングをとり囲んでフレームが設けられ、該フレームはシャフトに垂直な面で2分化され、相互の結合部は全周にわたり嵌合されており、該フレームの外側に関連部品、たとえばスリップリング、ブラシ、整流器、レギュレータが配置されたことを特徴とする車両用交流発電機。

3 発明の詳細な説明

本発明は車両用交流発電機の全体構成の改良に関する。

従来、車両用交流発電機の高速運転を行なうに

際して、車両用発電機に一般的に使用されるVベルトでは、その構造上高速で回すことが不可能であったがポリVベルトの開発により可能となった。高速運転が可能となった場合における課題としては、高速に耐え得る遠心性の優れた高速時の軸のたわみによる振動の少ない、かつ小型で大出力に対処できる冷却効率のよい、さらには高速時の風切り音のファン音を下げた低騒音の発電機の開発が要求されている。特に冷却については、最も発熱量の多いステータコイル、熱に弱い整流器およびICレギュレータ、出力特性に大きく影響があるロータコイル、寿命を大きく左右するベアリング等のそれぞれに対応する適切な冷却方法の選択、および冷却のための風の流れの経路の適切な設定が車両用交流発電機を開発する上でのポイントとなっている。

本発明の目的は前述の問題点にかんがみ、各部品の配置、各部品の諸機能を考慮に入れ適切な構造および配置をとることにより高速回転の可能な、冷却効率のよい、騒音の少ない車両用交流発電機

(1)

(2)

を提供することにある。

本発明においては、ランデル型ポールコアにより構成されたロータの端面にステータ内径より小径な遠心ファンが1対設けられ、該遠心ファンの羽根の内径側に位置する部分に1対のベアリングが配置され、前記ロータの外周部にステータが設けられ、前記ステータ、ロータ、ファン、ベアリングをとり囲んでフレームが設けられ、該フレームはシャフトに垂直な面で2分化され、相互の結合部は全周にわたり嵌合されており、該フレームの外側に関連部品、たとえばスリップリング、ブラシ、整流器、レギュレータが配置されたことを特徴とする車両用交流発電機が提供される。

以下図面を参照して本発明の実施例について説明する。発電機外殻をなす1対のフレーム1, 1'は共に実質的に碗状で、開口部側を直接接合させて複数個のボルト2（図面では1個のみ示す）により相互に固定されている。上記フレーム1の内周にはステータ3が圧入等の適当な方法で固定されている。ステータ3は周知のようにステータコ

(3)

8a'は風量に応じた任意の複数枚で形成されている。さらにファン8はロータコイル7を冷却するようにポールコア6, 6'内に冷却風を押し込むため羽根8aを回転方向に前傾させた斜流式となっている。ファン8, 8'はファン径が小さいために耐遠心性が優れ、かつ羽根の風切りにより発するファン騒音も周速の低下により大幅に低減できる。前記1対のエンドフレーム1, 1'の両側面には前記ファン8, 8'の羽根8a, 8a'に適宜なギャップを持って対向した、ファンのガイド板の役目を果たすシュラウド(幕)1a, 1a'が形成されている。さらに両エンドフレーム1, 1'の両側面のベアリング4, 4'の近傍にはファン8, 8'により冷却風がフレーム内部に吸入されるよう吸入窓1b, 1b'が形成されており、ステータコイル3bの外周に位置する部分には冷却を終えた熱風を吐出するため吐出窓1c, 1c'が形成されている。

スリップリング9はシャフト5に設けた1対の滑り5a, 5a'内に配線された導体10, 10'を介して前記ロータコイル7と電気的に接触されてお

(5)

ア3aおよびこれに巻かれたステータコイル3bから構成される。両フレーム1, 1'の側面部中央には発電機内側に向って突出する円筒状のベアリングボックス41, 41'が形成され、前記ベアリングボックス41, 41'にはそれぞれベアリング4, 4'が取付けられ、該両ベアリング4, 4'にシャフト5が回転自在に支持されている。シャフト5には前記ステータの内側に位置するように1対の爪形ポールコア6, 6'が機械的に固定されており、前記ポールコア6, 6'の内周には従来周知のロータコイル巻線7が挾持されている。該ベアリング間の軸受間隙は短かくシャフトの危険速度を上げることができる。

前記ポールコア6, 6'の両側面にはステータ内径よりも小さい径の遠心型冷却ファン8, 8'がシャフトに同心に、各々ファン8, 8'の羽根8a, 8a'をポールコアと反対方向に向け、適宜の手段によりポールコアに密着し固着されている。前記一方のファン8の羽根8aはポールコア6の爪数と同数で形成され、また他方のファン8'の羽根

(4)

り、さらに前記スリップリング9、導体10, 10'はシャフト5に電気的に絶縁されて固定されている。スリップリング9は前記ベアリング4'のポールコアと反対側に、かつ前記エンドフレーム1, 1'により形成された1対の外枠の外側に位置するように配置されている。

ベアリング4とポールコア6との間およびベアリング4とエンドフレームの外側に配置されたプーリー11との間には、各々シャフト5に同軸にカラー12, 12'が介在され、ナット13、ワッシャ14により前記プーリー11がシャフト5に結合されている。さらにシャフト5は前記プーリー11を介しエンジン（図示されていない）により回転される。

エンドフレーム1, 1'により形成された外枠のプーリー側と反対の外側には、ダイオード（図示されていない）を備えたダイオードフィン15、前記スリップリング9に摺動しロータコイル7に励磁電流を供給するブラシ16aを内部に保持するブラシホルダ16、および出力電圧を調整する

(6)

ICレギュレータ17の各電気機能部品がリアカバー19と共に複数個のボルト18(図では1個のみ示す)によりフレーム1'に固定されている。該リアカバー19は前記ダイオードフィン15、ブラシホルダ16、レギュレータ17を取囲むように形成され、側面にはレギュレータ冷却穴19a、ダイオードフィン冷却穴19bが適宜開けられている。

次に上述の車両用交流発電機の動作について説明する。ブラシ16a、スリップリング9を介しロータコイル7に電流が供給され、ロータコイル7がプーリー11を介して回転されることによりステータコイル3bに交流電流が誘起され、整流器により整流され、出力電圧をレギュレータ17により制御する発電システムは周知であるので詳細な説明は省略し、本発明特有の動作について説明する。

シャフト5が回転すると共にポールコア6、6'の両側面に配置されたファン8、8'が回転すると、まずポールコア6側の斜流型遠心ファン8により

(7)

に外部に吐出される。

本発明によればステータ内径以下の遠心ファンを2枚に分けポールコアの両側面に配置し、かつファンの羽根内周に位置する部分に支点となる1対のベアリングを置く構成にすることにより、高速回転の可能な、冷却効率のよい、騒音の少ない車両用支流発電機を提供することができる。

なお本発明の実施例においては、ファンが発電機に内蔵されるため安全性が高く、遠心ファンの内周部にベアリングがあるためベアリングが風の吸入路となりベアリングの冷却性が優れており、2個のフレームを直接いんろうにし嵌合しかつ一方のフレーム内周にステータを圧入固定することにより相互のベアリングのセンターずれを極力少なくすることが可能となり高速回転時の振動およびベアリングの寿命を大幅に改善できる。またステータの熱がフレームに伝熱できステータの冷却効率が非常に良くなり、エンドフレームが実質的に卵形になるためフレームの剛性が増し振動に強くなる等の付随的な利点が期待できる。

(9)

プーリー11側ベアリング4付近に開けられた吸入窓1bを通り外部の冷風が矢印ア、イのように吸入され、まずベアリング4を冷却し、次にステータコイル3bを冷却し吐出窓1cから外部に熱風ア'となり吐出される。また前記アの冷風の一部はポールコアの爪間よりロータコイル7の方に矢印イのように冷風が押込まれ、ロータコイル7を冷却し続いてステータコイル3bを冷却し吐出窓1c'より矢印イ'に示される熱風となり吐出される。

矢印ア、イに示される冷風の吸入と同時にプーリーと反対側のポールコア6'の側面に配置された遠心ファン8'により、リアカバー19に明けられた吸入窓19a、19bから各レギュレータ17および整流器を冷却するよう外部の冷風(矢印ウ、エ)が吸入され、レギュレータ17および整流器を冷却後フレーム1'のベアリング4'の近傍に明けられた窓1b'よりベアリング4'を冷却しつつフレーム内に導入され、さらにステータコイル3bを冷却し矢印ウ'、エ'に示される熱風となりフレーム1'に明けられた吐出窓1c'から前記熱風イ'と共に

(8)

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明による一つの実施例としての車両用支流発電機の全体を示す断面図である。

1, 1'...フレーム、3...ステータ、4, 4'...ベアリング、5...シャフト、6, 6'...ポールコア、7...ロータコイル、8, 8'...ファン、9...スリップリング、11...プーリー、15...ダイオードフィン、16...ブラシホルダ、17...レギュレータ、19...リアカバー、41, 41'...ベアリングボックス。

特許出願人

日本電装株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗

弁理士 西 館 和 之

弁理士 山 口 昭 之

(10)

